Система хранения тиковых данных

Участники торгов имеют возможность отсылать приказы на биржу.

Например:

* выставить заявку по инструменту SIH1 на покупку 50 контрактов по цене 75951 (биржа сразу ей присваивает номер, например, 104)
* выставить заявку по инструменту SIH1 на продажу 100 контрактов по цене 79500 (биржа сразу ей присваивает номер, например, 105)
* снять заявку с номером 104

После отправки приказа на выставление заявка остается активной пока не будет снята (событие с типом «снятие») или полностью исполнена (событие с типом «сделка» на весь объем). По одному инструменту может быть активно несколько заявок как на покупку, так и на продажу.

Биржа позволяет получить информацию по всем заявкам торгового дня в виде .csv файла (лог заявок) со следующими полями:

* инструмент (символ/код)
* операция (B-покупка, S-продажа)
* таймстемп
* id заявки
* тип заявки (1-выставление, 2-сделка, 0-снятие)
* цена
* объем

Пример лога:

SiH1,B,20210201100207662,100,1,75951,50

RIH1,S,20210201100207662,101,1,137100,4

RIH1,S,20210201100207663,102,1,137100,3

EuH1,B,20210201100207663,103,1,92186,30

RIH1,B,20210201100207863,104,1,137105,10

RIH1,S,20210201100207863,101,2,137100,4

RIH1,B,20210201100207863,104,2,137105,4

RIH1,S,20210201100207863,102,2,137100,3

RIH1,B,20210201100207863,104,2,137105,3

EuH1,B,20210201100307663,103,0,92186,30

RIH1,B,20210201100447863,104,0,137105,3  
SiH1,S,20210201100537761,105,1,79500,100

Полный пример файла с данными можно посмотреть тут: <https://www.moex.com/ru/orders?orderlogs> (см. Срочный рынок, Тип-А, файл \_fut\_ord.csv).

**Задание**

1. Предложите схему БД для хранения таких данных. Основная функция БД – быстрое получение информации об активных заявках.
2. Напишите SQL-запрос для получения информации об активной заявке с самой высокой ценой покупки и активной заявке с самой низкой ценой продажи по заданному инструменту на заданный момент времени.

Важные моменты о структуре данных:

1. Бывает 3 типа заявок: 1-выставление, 2-сделка, 0-снятие. Например, если участник выставил заявку и потом ее тут же снял (событие «снятие» имеет id соответствующей заявки на выставление), то будет 2 записи в логе и такая заявка более не является активной, соответственно цена этой заявки не участвует в расчете минимальной или максимальной цен.
2. Важно учитывать, что в логе заявок также содержатся и сделки. Сделка по активной заявке (событие «сделка» имеет id соответствующей заявки на выставление) может быть не на весь объем выставленной заявки, а лишь на его часть. Таким образом активная заявка может быть исполнена целиком (на весь объем) за несколько сделок (все будут иметь id соответствующей заявки на выставление).
3. Поток заявок представляет собой большое количество данных и на один момент времени может быть много цен покупки и продажи.